

# دورة إتقان أنظمة FACTS: التحكم في تدفق القدرة وأنظمة النقل الكهربائي

9 – 13 أغسطس 2027

فرانكفورت

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة إتقان أنظمة FACTS: التحكم في تدفق القدرة وأنظمة النقل الكهربائي

**المرجع:** 103808_103600462 **التاريخ:** 9 – 13 أغسطس 2027 **المكان:** فرانكفورت **الرسوم:** Euro 6500

## نظرة عامة على الدورة

توفر دورة إتقان أنظمة FACTS: التحكم في تدفق القدرة وأنظمة النقل الكهربائي للمشاركين فهما متكاملا لأنظمة نقل التيار المتردد المرنة Flexible AC Transmission Systems ودورها المحوري في الشبكات الكهربائية الحديثة. تجمع الدورة بين الأسس النظرية والممارسة التطبيقية، مع التركيز على أجهزة FACTS المتقدمة مثل مقوم المتسلسلة المتزامن الثابت SSSC ومتحكم تدفق القدرة الموزع DPFC. يكتسب المتدربون مهارات عملية لتحليل سريان القدرة ونمذجته والتحكم فيه، وتحسين استقرار الشبكة ورفع موثوقيتها بالاعتماد على الأساليب الحديثة في تعويض القدرة غير الفعالة والتحكم الديناميكي.

يقدم هذا البرنامج التدريبي نهجا منظما لإتقان التحكم في منظومات القوى وتطبيقات إلكترونيات القوى العملية، بما يتوافق مع متطلبات هندسة الشبكات الذكية ودمج مصادر الطاقة المتجددة والتقنيات المتقدمة للشبكات الكهربائية. تقدم هذه الدورة التدريبية بواسطة أجايل للتدريب.

## إدراج الدورة في منصة التطوير المهني المستمر

أدرجت هذه الدورة التدريبية ضمن منصة التطوير المهني المستمر CPD تأكيدا على الالتزام بتقديم برامج مهنية منظمة تتماشى مع متطلبات الصناعة. يمكن للمشاركين والجهات الراعية وأصحاب العمل مراجعة بيانات إدراج الدورة ومعايير التطوير المهني المستمر الخاصة بها من خلال منصة التطوير المهني المستمر الرسمية.

## الفئة المستهدفة

- مهندسو منظومات القوى الكهربائية وموجهو تشغيل شبكات النقل
- مهندسو التحكم في الطاقة والحماية الكهربائية
- متخصصو الشبكات الذكية وأنظمة الأتمتة الصناعية
- مخططو شبكات النقل الكهربائي والمستشارون الهندسيون
- الأكاديميون وباحثو الدراسات العليا في الهندسة الكهربائية

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

- إدارات نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية
- أقسام التحكم الإشرافي والأتمتة
- إدارات تطوير الشبكات الذكية ومحطات التحويل الرقمية
- مراكز البحث والتطوير في الهندسة الكهربائية
- فرق تكامل وتحسين مصادر الطاقة المتجددة

## القطاعات الصناعية المستهدفة

- شركات توليد ونقل الكهرباء والمرافق العامة
- مزودو مشروعات الطاقة المتجددة والأنظمة الهجينة
- المنشآت الصناعية الكبرى التي تعتمد على استقرار التغذية الكهربائية
- شركات الاستشارات الهندسية ومقاولو التصميم والتنفيذ
- الجهات التنظيمية المشرفة على البنية التحتية للطاقة

## مخرجات الدورة وأهداف التعلم

بنهاية هذا البرنامج التدريبي، سيكون المشاركون قادرين على:

- تصميم وتطبيق أجهزة FACTS في منظومات القوى لتحسين كفاءة التشغيل
- محاكاة نماذج SSSC وDPFC لإدارة تدفق القدرة والتحكم في الشبكة
- تطبيق تقنيات التحسين لتنظيم الجهد الكهربائي وتعويض القدرة غير الفعالة
- تقييم دمج أنظمة FACTS في الشبكات الذكية لموازنة الأحمال ورفع الموثوقية
- تحليل مؤشرات أداء المنظومة واستراتيجيات التخفيف من التوافقيات
- تطوير أطر عمل تطبيقية لتحديث الشبكات باستخدام أجهزة FACTS

## منهجية التدريب

تعتمد الدورة على أسلوب تدريبي يجمع بين الشرح المتخصص والعروض التوضيحية التقنية والعمل الجماعي وأنشطة المحاكاة التطبيقية. يحلل المشاركون دراسات حالة واقعية ويفسرون نتائج المحاكاة المتعلقة بأنظمة FACTS ومتحكمات DPFC. كما تسهم النقاشات التفاعلية والتقييمات التشاركية وتمارين السيناريوهات التشغيلية في ترسيخ الفهم الهندسي والتطبيق المهني، وتتضمن ورش عمل موجهة تركز على التنسيق بين أجهزة FACTS وتحسين كفاءتها في المنظومات الكهربائية.

## حقيبة أدوات الدورة

- دليل الدورة التدريبية وعروض تقديمية رقمية
- نماذج محاكاة أجهزة FACTS وتمارين مبنية على حالات واقعية
- مخططات التحكم في تدفق القدرة ونماذج محاكاة الأعطال الكهربائية
- قواميس تقنية لمصطلحات وأجهزة FACTS ومحددات عملها
- أوراق عمل لتحسين أداء المنظومة وتقييم الكفاءة التشغيلية
- قوائم فحص لتنفيذ عمليات تشغيل وصيانة أجهزة SSSC وDPFC

ملاحظة: الحقيبة تمثل أدوات معرفية وموارد تدريبية ونماذج رقمية مبنية على تطبيقات واقعية ولا تتضمن تجهيزات مادية.

## جدول الدورة التدريبية

### اليوم 1: أساسيات أنظمة FACTS والتحكم في شبكات النقل

- مبادئ وتطور أنظمة نقل التيار المتردد المرنة FACTS
- تصنيف ووظائف أجهزة FACTS في منظومات القوى الكهربائية
- أساسيات التحكم في تدفق القدرة والقيود التشغيلية للشبكة
- أساسيات تعويض القدرة غير الفعالة وتنظيم الجهد الكهربائي
- نظرة عامة على البنية الهندسية وهياكل التحكم في أنظمة FACTS
- الاتجاهات الحديثة في هندسة وأتمتة الشبكات الذكية
- جلسة مراجعة وتأمل: المخرجات الرئيسية ومقدمة لتطبيقات FACTS المتقدمة

### اليوم 2: إتقان مقوم المتسلسلة المتزامن الثابت SSSC

- مبادئ تشغيل مقوم المتسلسلة المتزامن الثابت SSSC والتكوين الهندسي
- التحكم في حقن القدرة وآليات إزاحة زاوية الطور
- الحد من التوافقيات والتخفيف من الرنين باستخدام SSSC
- تحليل مقارن بين SSSC ومكثفات TCSC ومعوضات STATCOM
- تطبيقات SSSC في شبكات النقل الكهربائي لمسافات طويلة
- استراتيجيات التحكم ومخططات الحماية لتطبيقات SSSC
- جلسة مراجعة وتأمل: الدروس المستفادة وتحليل حالات واقعية لكفاءة SSSC

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: متحكم تدفق القدرة الموزع DPFC والحلول الحديثة

- مفهوم وبنية متحكم تدفق القدرة الموزع DPFC
- التنسيق التشغيلي بين متحكمات التوازي ومتحكمات التوالي
- خوارزميات التحكم واستراتيجيات التزامن في أنظمة DPFC
- الفوائد العملية والتحديات الهندسية للتصميم المعياري لمتحكم DPFC
- تطبيقات DPFC في إدارة القدرة غير الفعالة وموازنة الأحمال
- أنظمة الحماية المتقدمة وسيناريوهات الاستجابة للأعطال في DPFC
- جلسة مراجعة وتأمل: مناقشة موثوقية DPFC ومقارنة الأداء التشغيلي

## اليوم 4: تحسين استقرار الشبكة وتكامل أنظمة FACTS

- تقنيات التحسين المتقدمة لتحديد المواقع المثلى لأجهزة FACTS
- تكامل أنظمة FACTS مع مصادر الطاقة المتجددة والأنظمة الهجينة
- المراقبة اللحظية وأنظمة التحكم في FACTS المعتمدة على سكادا SCADA
- ابتكارات إلكترونيات القوى للتحكم في شبكات الجيل القادم
- التحليل المستند إلى البيانات لتشغيل وتخطيط صيانة FACTS
- نماذج التحكم التكيفي للأنظمة الموزعة ومتعددة الأطراف
- جلسة مراجعة وتأمل: رؤى ونتائج مشاريع التحسين والمحاكاة

## اليوم 5: التشغيل والصيانة والاتجاهات المستقبلية

- إجراءات تدشين أنظمة FACTS والتحقق من الأداء التشغيلي
- تخطيط الصيانة واستكشاف أعطال أجهزة FACTS وإصلاحها
- إدارة المخاطر وبروتوكولات السلامة في نشر مشاريع FACTS
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتوأم الرقمي في مراقبة الشبكات الذكية
- دراسات حالة لتركيبات FACTS العالمية وتحليل النتائج
- التوجهات المستقبلية: تطور أنظمة FACTS في شبكات القوى المستقبلية
- جلسة مراجعة وتأمل: مراجعة ختامية وعروض المشاركين وخلاصات الدورة

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### ما المؤهلات المحددة أو المتطلبات المسبقة المطلوبة من المشاركين قبل التسجيل في الدورة؟

يوصى بأن يمتلك المشارك معرفة أساسية في الهندسة الكهربائية أو هندسة القوى والتحكم. ويفيد الإلمام بشبكات النقل الكهربائي وأنظمة القوى في الاستفادة الكاملة من تمارين المحاكاة والتحليل.

### كم تبلغ مدة الجلسة التدريبية يوميا وما إجمالي الساعات المطلوبة للدورة كاملة؟

تستغرق الجلسة اليومية ما بين 4 إلى 5 ساعات، بإجمالي يصل إلى نحو 25 ساعة تدريبية تجمع بين الشرح النظري والنقاشات المهنية والتمارين العملية على مدار أسبوع.

### كيف تسهم متحكمات FACTS في تعزيز موثوقية الشبكة ودعم تكامل الطاقة المتجددة؟

تعمل متحكمات FACTS على تنظيم الجهد وتحسين معامل القدرة وتثبيت سريان القدرة بشكل لحظي. ويسهل ذلك الدمج الكفء للطاقة المتجددة المتغيرة، وموازنة الأحمال عبر الخطوط، وتعزيز استقرار وموثوقية الشبكة الكهربائية ككل.

### ما يميز هذه الدورة عن برامج أنظمة FACTS الأخرى

تتميز هذه الدورة بدمج العمق النظري مع التطبيقات العملية الموجهة للتحكم في أنظمة FACTS. وتركز على النمذجة التطبيقية، وتحليل الأداء اللحظي، وتقنيات التحسين لمحاكاة سيناريوهات حقيقية في شبكات النقل. كما تجمع بين ممارسات التحكم المتقدمة في أجهزة SSSC وDPFC وتطورات الشبكات الذكية، مما يؤهل المشاركين لقيادة الفرق الهندسية نحو بناء منظومات قوى مرنة ومستقرة ومستعدة للمستقبل.